

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

20024125-01

09

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月26日

出願番号

Application Number:

特願2002-244677

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-244677 ]

出願人

Applicant(s):

ブラザー工業株式会社

2003年 2月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3009424

D37110

【書類名】 特許願

【整理番号】 2001069100

【提出日】 平成14年 8月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C09D 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

    【氏名】 川口 隆

【特許出願人】

    【識別番号】 000005267

    【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100109195

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 武藤 勝典

    【電話番号】 052-824-2463

【選任した代理人】

    【識別番号】 100110755

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 田辺 政一

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 109576

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0018483

    【包括委任状番号】 0100658

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクセット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブラックインクとそれ以外のカラーインクとを含むカラーインクセットにおいて、

前記ブラックインクが、黒色顔料と、カルボキシル基を有する樹脂粒子と、第 1 の pH 調整剤と、水溶性有機溶媒と、水とを含み、且つ pH が 8 以上であり、

前記カラーインクが、着色顔料と、アクリル系樹脂粒子と、第 2 の pH 調整剤と、水溶性有機溶媒と、水とを含み、且つ pH が 4. 5 以下であることを特徴とするインクセット。

【請求項 2】 前記カルボキシル基を有する樹脂粒子が、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂の少なくとも一つからなる樹脂粒子である請求項 1 記載のインクセット。

【請求項 3】 前記第 1 の pH 調整剤が有機アミンである請求項 1 又は 2 記載のインクセット。

【請求項 4】 前記第 2 の pH 調整剤が有機酸である請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のインクセット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はブラックインクとそれ以外のカラーインクとを含むインクセットに関し、より詳細にはインクジェット方式の画像形成装置に用いられるインクセットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット方式の画像形成装置に用いるインクとして、色材として染料を用いるものが広く用いられているが、染料を用いたインクは一般に耐水性が劣っている。このため、紙以外の例えば布地などに画像形成する場合には、色材として顔料を用いたインクが用いられていた。しかし、顔料を用いたインク（以下、

「顔料系インク」と記すことがある)で布地などに画像を形成すると、ブラックインクとそれ以外のカラーインクとの境界でブラックインクの激しいブリードが発生する。かかるブリードを防止するために、セルロースなどで布地を前処理することも考えられるが、前処理には多くのエネルギーが必要となる。また顔料系インクで画像形成し得る布地が限定される。

【0 0 0 3】

顔料系インクのブリードを抑えるため、例えば特開 2 0 0 1 - 2 9 4 7 8 8 号公報では、シアン、マゼンタ、イエローのカラーインクに、ブラックインクのいずれかの成分を凝集させる凝集剤を含有させ、この凝集剤でブラックインク中の成分を凝集させて、顔料であるカーボンブラックの移動を抑える技術が提案されている。

【0 0 0 4】

この提案技術によればブラックインクのブリードをある程度抑えられると推測されるものの、この提案技術が前提として被画像形成物は主として紙であり、繊維間の間隙の大きい布地などの場合には紙ほどにはブリードを抑えられない。また、布地などの場合には洗濯されることが予定されるところ、前記提案の技術では洗濯によりインクが失われ画像濃度が薄くなることがある。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、布地などに画像を形成した場合であっても、顔料系ブラックインクのブリードが発生しないインクセットを提供することにある。

【0 0 0 6】

また本発明の目的は、布地などの被画像形成物を洗濯しても、被画像形成物からインクが失われず初期の画像濃度が維持されるインクセットを提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、ブラックインクとそれ以外のカラーインク（以下、単に「カ

ラーインク」と記すことがある) とを含むカラーインクセットにおいて、前記ブラックインクが、黒色顔料と、カルボキシル基を有する樹脂粒子と、第 1 の pH 調整剤と、水溶性有機溶媒と、水とを含み、且つ pH が 8 以上であり、前記カラーインクが、着色顔料と、アクリル系樹脂粒子と、第 2 の pH 調整剤と、水溶性有機溶媒と、水とを含み、且つ pH が 4. 5 以下であることを特徴とするインクセットが提供される。

## 【 0 0 0 8 】

ここで、洗濯などによっても被画像形成物からインクが取れないようにする観点から、前記カルボキシル基を有する樹脂粒子は、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂の少なくとも一つからなる樹脂粒子であるのが好ましい。

## 【 0 0 0 9 】

また、析出によるノズル詰まり防止の観点から、第 1 の pH 調整剤としては有機アミンが好ましく、第 2 の pH 調整剤としては有機酸が好ましい。

## 【 0 0 1 0 】

## 【発明の実施の形態】

本発明者は、顔料系ブラックインクのブリードを防止し、且つ被画像形成物を洗濯しても、被画像形成物からインクが失われないようにできないか鋭意検討を重ねた結果、カルボキシル基を有する樹脂粒子はアルカリ性領域では溶媒中に安定して分散する一方、酸性領域になると凝集する特性のあることを見出し本発明をなすに至った。すなわち、本発明の大きな特徴は、前記の樹脂粒子をブラックインクの結着樹脂として用いると共に、ブラックインクの pH をアルカリ性とする一方、カラーインクの pH を酸性としておくことにより、ブラックインクとカラーインクとの接触部分においてブラックインクの結着樹脂を凝集させ、この結着樹脂の凝集に伴って結着樹脂間に黒色顔料を取り込まれるようにし、ブラックインクのブリードを効果的に防止したことにある。

## 【 0 0 1 1 】

カルボキシル基を有する樹脂粒子が、アルカリ性領域では溶媒中に安定して分散する一方、酸性領域では凝集する具体的な機構については未だ充分には解明で

きていないが、アルカリ性領域では樹脂粒子中のカルボキシル基が電離して $\text{COO}^-$ となって界面活性作用を奏するのに対し、酸性領域ではカルボキシル基の電離が少なくなり、この結果樹脂粒子が凝集するのではないかと今のところ推測している。本発明者が行った実験によれば、ブラックインク中に樹脂粒子を安定に分散させておくためにはpHを8以上とする必要があり、反対に樹脂粒子を凝集させるためにはpHを4.5以下とする必要がある。

## 【0012】

このように樹脂粒子の凝集により、樹脂粒子間に黒色顔料を取り込まれるようにすると、凝集剤によって黒色顔料を凝集させた場合に比べて被画像形成物に対する黒色顔料の固着強度が強くなり、洗濯など大きな外力が加わっても分離することがない。

## 【0013】

本発明で利用できる、カルボキシル基を有する樹脂粒子としては、特に限定はなく従来公知の樹脂粒子を用いることができるが、洗濯堅牢度などの観点からはポリエステル樹脂及びポリウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂の少なくとも1種からなる樹脂粒子が好ましく、この中でもポリエステル樹脂からなる樹脂粒子が特に好ましい。

## 【0014】

カルボキシル基を有する樹脂粒子がポリエステル樹脂からなる場合、主として多価カルボン酸類と多価アルコール類との縮重合により得ることができる。ポリエステル樹脂に用いる多価カルボン酸類としては、例えばフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、1,2,4-ベンゼントリカルボン酸、2,5,7-ナフタレントリカルボン酸、1,2,4-ナフタレントリカルボン酸、ピロメリット酸等の芳香族多価カルボン酸；マロン酸、マレイン酸、フマル酸、コハク酸、メサコン酸、シトラコン酸、グルタコン酸等の脂肪族ジカルボン酸；シクロヘキサンジカルボン酸、メチルメジック酸等の脂環式ジカルボン酸；これらカルボン酸の無水物や低級アルキルエステルが挙げられ、これらの1種又は2種以上が使用される。

## 【0015】

ポリエステル樹脂に用いる多価アルコール類としては、例えばエチレングリコール、1, 4-ブテンジオール等のアルキレングリコール類；ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等のアルキレンエーテルグリコール類；1, 4-シクロヘキサンジメタノール、水素添加ビスフェノールA等の脂環族多価アルコール類；ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールS等のビスフェノール類及びビスフェノール類のアルキレンオキサイドを挙げることができ、これらの1種又は2種以上が使用される。

## 【0016】

ポリエステル樹脂にカルボキシル基を存置するには、カルボン酸単量体の割合をアルコール単量体よりも多くするか、あるいはアルコール単量体を多く使用する場合には適量な酸価まで反応が進行した時点で反応を終了すればよい。

## 【0017】

また分子量の調整や反応の制御を目的として、モノカルボン酸、モノアルコールを必要により使用してもよい。モノカルボン酸としては、例えば安息香酸、パラオキシ安息香酸、トルエンカルボン酸、サリチル酸、酢酸、プロピオン酸及びステアリン酸などが挙げられる。モノアルコールとしては、ベンジルアルコール、トルエン-4-メタノール、シクロヘキサノールなどのモノアルコールが挙げられる。

## 【0018】

前記樹脂粒子の粒径としては特に限定はなく、インク滴の大きさや黒色顔料の大きさ等から適宜決定すればよい。一般に黒色顔料と略同等の大きさであるのが好ましく、平均粒径としては0.1  $\mu$ m以下が好ましい。また前記樹脂粒子の含有量はインクに対して1～15wt%の範囲が好ましい。前記樹脂粒子の含有量が1wt%より少ないと、樹脂粒子の凝集による黒色顔料の取り込みが不十分となりブリードが発生すると共に洗濯による色落ちが発生するおそれがある。一方、含有量が15wt%を超えると、ブラックインクの粘度が上昇しインクヘッドからのインクの吐出に支障が出るおそれがあるからである。より好ましい含有量は2～10wt%の範囲である。



## 【 0 0 1 9 】

本発明に使用できるポリエステル樹脂からなる樹脂粒子で市販されているものとしては、例えばユニチカ社製「K Z A - 5 0 3 4 S」などが挙げられる。

## 【 0 0 2 0 】

本発明で使用するブラックインクは、前記通り通常はそのpHをアルカリ性領域にしておく必要がある。具体的にはpHを8以上にしておく必要がある。そこで第1のpH調整剤をブラックインクに含有させて、ブラックインクのpHをこのような範囲に調整する。ここで使用できる第1のpH調整剤としては、例えばトリエタノールアミンやジエタノールアミンなどの有機アミン；アンモニアなどの揮発性物質；NaOHなどのアルカリなどが挙げられる。この中でも析出によるノズル詰まり防止の点から有機アミンが好ましい。ブラックインクのより好ましいpHは8.5以上である。

## 【 0 0 2 1 】

本発明で使用できる黒色顔料としては特に限定はなく従来公知のものを使用できる。例えば、ファーンズブラック、チャンネルブラック、サーマルブラック、アセチレンブラック、ランプブラック、アニリンブラック等のカーボンブラックが挙げられ、この中でもファーンズブラックが好適である。黒色顔料の粒径に特に限定はないが分散性などの観点からは0.2  $\mu$ m以下が好ましい。またその含有量はインクに対して0.1～20wt%の範囲が好ましい。黒色顔料の含有量が0.1wt%より少ないと着色力不足になるおそれがあり、反対に含有量が20wt%より多いとインクヘッドの吐出口が目詰まりするおそれがあるからである。より好ましくは0.5～10wt%の範囲である。使用できる市販のカーボンブラックとしては例えば、Printex75,80,85,90,95,L,U,V（以上、デグサ社製）；MA100,MA7,#30,#32,#33,#40,#50,#850,#900,#950,#1000,#2300（以上、三菱化学社製）；Regal330R,400R,500R,660R,99I；Black Parles700,800,880,1000,1100（以上、キャボット社製）などが挙げられる。

## 【 0 0 2 2 】

本発明で使用できる水としては、イオン交換水や蒸留水などの純度の高いものが好ましい。また水溶性有機溶媒としては、例えばグリセリン、エチレングリコ

ール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ポリエチレングリコールなどのグリコール；メチルアルコールやエチルアルコールなどの低級アルキルアルコール；ジメチルホルムアミドやジメチルアセトアミドなどのアミド類；テトラヒドロフランやジオキサンなどのエーテル類；エチレングリコールモノメチルエーテルやジエチレングリコールメチルエーテルなどの多価アルコールの低級アルキルエーテル類などが挙げられる。この中でも乾燥を防止すると共にブリードを防止する観点からはグリセリンが好ましい。水溶性有機溶媒の含有量はインクに対して5～60wt%の範囲が好ましい。含有量が5wt%より少ないとインクが乾燥しやすくなり、反対に含有量が60wt%より多いと、インクの粘度が高くなってインクヘッドからのインクを吐出させるためのエネルギーが多く必要となるからである。より好ましい含有量は10～50wt%の範囲である。

#### 【0023】

次に、本発明で使用するカラーインクについて説明する。まずカラーインクに含有させる着色顔料としては例えば、イエロー着色顔料としては、C. I. ピグメントイエロー1、C. I. ピグメントイエロー5、C. I. ピグメントイエロー12、C. I. ピグメントイエロー15、C. I. ピグメントイエロー17、C. I. ピグメントイエロー180、C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー4、C. I. ピグメントイエロー81、C. I. ピグメントイエロー97、C. I. ピグメントイエロー93等のアゾ系顔料；黄色酸化鉄、黄土などの無機系顔料などが挙げられる。マゼンタ着色顔料としては、C. I. ピグメントレッド49、C. I. ピグメントレッド57、C. I. ピグメントレッド81、C. I. ピグメントレッド122、C. I. ピグメントレッド184、C. I. ピグメントレッド238等が挙げられる。シアン着色顔料としては、C. I. ピグメントブルー15、C. I. ピグメントブルー16等が挙げられる。これら着色顔料の1種又は2種以上を組み合わせ使用してももちろん構わない。着色顔料の粒径に特に限定はないが分散性などの観点からは、0.2 $\mu$ m以下が好ましい。またその含有量はインクに対して0.1～20wt%の範囲が好ましい。着色顔料の含有量が0.1wt%より少ないと着色力不足になるおそ

れがあり、反対に含有量が20wt%より多いとインクヘッドの吐出口が目詰まりするおそれがあるからである。より好ましくは0.5～10wt%の範囲である。

## 【0024】

カラーインクに用いるアクリル系樹脂粒子は、ポリアクリル酸又はポリアクリル酸エステルを主成分とする樹脂粒子であって、使用できる単量体としては、(メタ)アクリル酸やメチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、*t*-ブチル(メタ)アクリレート、ペンチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、シクロプロピル(メタ)アクリレート、シクロペンチル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘブチル(メタ)アクリレート、シクロオクチル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、トリル(メタ)アクリレート、チシリル(メタ)アクリレート、フェネチル(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸エステルが挙げられる。

## 【0025】

また本発明では前記の通り、使用するカラーインクのpHを4.5以下とすることが重要である。カラーインクのpHが4.5より高いと、ブラックインクがカラーインクに接触した時にブラックインク中の樹脂粒子が十分に凝集しないからである。カラーインクのより好ましいpHは2.7以下である。pHをこのような範囲に調整するために、カラーインクに第2のpH調整剤を添加する。第2のpH調整剤としては、例えば乳酸、クエン酸、グルコン酸など有機酸；HClやH<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>などの無機酸など挙げられる。この中でも析出によるノズル詰まり防止の点から有機酸が好ましい。

## 【0026】

カラーインクで使用する水溶性有機溶媒および水としては、ブラックインクで例示したものがここでも使用できる。

## 【0027】

ブラックインク及びカラーインクには、その他、分散剤や界面活性剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、防腐・防かび剤など従来公知のインク成分を必要により、本発明の効果を害さない範囲において添加しても構わない。

#### 【0028】

本発明で使用するブラックインク及びカラーインクは従来公知の方法で作製できる。例えば、顔料と樹脂粒子、pH調整剤、水溶性有機溶媒とを水に投入して前混合した後、ボールミル、アトライター、サンドグライダ、三本ロール、高速インペラーミル、ジェットミル、ニーダ、ペイントシェーカー、ホモジナイザー、超音波分散機などの従来公知の分散機を用いて分散混合し、ブラックインク又はカラーインクとする。分散混合時間は一般に0.5～20h程度である。また、分散混合後に遠心分離器を用いて粗大粒子を除去してもよい。

#### 【0029】

本発明のインクセットは、以上説明したブラックインクとカラーインクとを含むものであり、カラーインクは1色でもよいし2色以上でもよい。フルカラー画像を得るためには、ブラックインクと、シアン・マゼンタ・イエローの3色カラーインクの組み合わせが望ましい。もちろんそれ以外に白色や金属色などのカラーインクを組み合わせ用いても構わない。

#### 【0030】

本発明のインクセットは、従来公知のインクジェット方式の画像形成装置に用いることができ、ブラックインクによる画像形成はカラーインクによる画像形成の前・後のいずれでもよいが、ブラックインクのブリードをより効果的に防ぐにはカラーインクによって画像形成を行った後にブラックインクによる画像形成を行うのがよい。また、被画像形成物に限定はなく、紙類の他、布地類などであってもよい。被画像形成物に形成された画像は、ホットプレスやオーブンによって加熱定着させる。加熱条件としては例えば加熱温度は150～200℃、加熱時間は0.1～5分間である。

#### 【0031】

#### 【実施例】

以下、本発明を実施例、比較例に基づいてさらに具体的に説明するが、本発明

はこれらに何ら限定されるものではない。

【 0 0 3 2 】

(ブラックインクの作製)

黒色顔料としてのカーボンプラック、カルボキシル基を有する樹脂粒子（ユニチカ社製「K Z A - 5 0 3 4 S」）、第 1 の p H 調整剤（トリエタノールアミン）、水溶性有機溶媒（グリセリン）、分散剤（変性ポリアクリル酸）、界面活性剤（アセチレングリコール）、純水を、表 1 に示す割合でそれぞれ分散機に投入して分散混合し、ブラックインク A ～ L までの 1 2 種類のブラックインクを作製した。作製した各ブラックインクの p H と粘度を表 1 に合わせて示す。なお、p H が 5 以下であるブラックインク K、L については、インクがゲル化していたので粘度の測定は行えなかった。

【 0 0 3 3 】

【表 1】

組 成	ブラックインク											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
顔料	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
分散剤	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ポリスチレン樹脂粒子エチルセリ	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
水溶性有機溶媒	15	20	22	24	24.5	24.8	25	24.9	24.8	24.7	24.5	20
pH調整剤	10	5	3	1	0.5	0.1						
界面活性剤												
アセチレングリコール	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
純水	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5
pH at 25°C	9.9	9.6	9.5	9.2	9.0	8.8	8.7	7.8	6.7	5.8	4.8	2.7
粘度 at 25°C (mPa·S)	6.3	6.0	5.6	5.6	5.7	5.5	5.5	6.4	4.6	4.5	4.8	ゲル化

【0034】

(イエローインクの作製)

黄色顔料 (C.I.Pigment Yellow 17)、アクリル樹脂 (昭和高分子社製「AT-191」)、第 2 の pH 調整剤 (5 0 % グルコン酸水溶液又は乳酸又はクエン酸)、水溶性有機溶媒 (グリセリン)、分散剤 (変性ポリアクリル酸)、界面活性剤 (アセチレングリコール)、純水を、表 2 に示す割合でそれぞれ分散機に投入して分散混合し、イエローインク I ~ I X までの 9 種類のイエローインクを作製した。作製した各イエローインクの pH と粘度を表 2 に合わせて示す。

【 0 0 3 5 】

【表 2】

組 成	イエローインク								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
顔料	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
分散剤	2	2	2	2	2	2	2	2	2
アクリル樹脂粒子	10	10	10	10	10	10	10	10	10
水溶性有機溶媒	25	25	25	25	25	25	25	25	25
グリセリン	0	0.5	1	5	10				
乳酸									
pH調整剤	クエン酸					2	1		
	50%グルコン酸							5	1
界面活性剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
アセチレングリコール	60	59.5	59	55	50	58	59	55	59
純水									
pH at 25°C	7.9	2.6	2.4	2.0	1.9	2.6	2.7	4.4	4.6
粘度 at 25°C(mPa・S)	5~7	5~7	5~7	5~7	5~7	4~6	4~6	4~6	4~6

【0036】

(実施例 1 ~ 21、比較例 1 ~ 6)



作製したブラックインクとイエローインクを表3～表5に示すように組み合わせてインクセットとし、インクジェット方式の画像形成装置に装着して、白色シャツ（Hanes社製「Hanes BEEFY-T」）に黒色部分と黄色部分とが接触するように画像を形成した後、ホットプレス（180℃×30sec）でインクを溶融定着させた。そして、黒色部分と黄色部分のと境界において、黄色領域にブラックインクのヒゲ状のブリードがあるかどうかを目視により観察し、下記基準により評価した。結果を表3～表5に示す

「◎」：ブラックインクのブリードがなく、境界部分が鮮明に分かれている。

「○」：境界部分がぼやけている。

「×」：ブラックインクのヒゲ状のブリードあり。

【0037】

【表 3】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
ブラックインク	A	F	H	A	F	H	A	F	H	A	F	H
イエローインク	II	←	←	III	←	←	IV	←	←	V	←	←
ブリード	O	O	O	O	O	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ

【 0 0 3 8 】

【表 4】

	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21
ブラックインク	A	F	H	A	F	H	A	F	H
イエローインク	VI	←	←	Ⅶ	←	←	Ⅷ	←	←
ブリード	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

【 0 0 3 9】

【表 5】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
ブラックインク	A	F	H	A	F	H
イエローインク	I	←	←	IX	←	←
ブリード	×	×	×	×	×	×

【 0 0 4 0】

表 3 ～ 表 5 から明らかなように、実施例 1 ～ 2 1 のインクセットではブラックインクのヒゲ状のブリードは発生しなかった。これに対し、pH が 7. 9 のイエローインク I を用いた比較例 1 ～ 3、及び pH が 4. 6 のイエローインク IX を用いた比較例 4 ～ 6 のインクセットでは、いずれもブラックインクのヒゲ状のブリードが発生した。

【 0 0 4 1】

(比較例 7)

前記と同様にして、下記組成からなるブラックインクとイエローインクとを作製し、これをインクセットとした。

ブラックインク

カーボンブラック	5 w t %
水溶性有機溶媒（グリセリン）	5 0 w t %
分散剤（変性ポリアクリル酸）	1 w t %
界面活性剤（アセチレングリコール）	0. 5 w t %
純水	4 3. 5 w t %

イエローインク

黄色顔料（C.I.Pigment Yellow 17）	2. 5 w t %
水溶性有機溶媒（グリセリン）	5 0 w t %

分散剤（変性ポリアクリル酸） 2 w t %

界面活性剤（アセチレングリコール） 0 . 5 w t %

純水 4 5 w t %

【 0 0 4 2 】

（洗濯堅牢性の評価）

下記組成の前処理液を前記白色シャツに噴霧した後、比較例 7 のインクセットを用いて前記画像形成装置で画像を形成した。そして、このシャツを洗濯機に入れ 3 0 分間すすぎ処理を行った。

前処理液

純水 8 5 w t %

エタノール 1 0 w t %

高分子凝集剤 5 w t %

（三洋化成社製「カチオマー 3 0 0」）

【 0 0 4 3 】

実施例 7 のインクセットを用いて画像形成した前記シャツを洗濯機に入れ、同様に 3 0 分間すすぎ処理を行った。そして、これらの実施例 7 と比較例 7 のインクセットで、黒色部分と黄色部分のと境界における黄色領域にブラックインクのヒゲ状のブリードがあるかどうかを目視により観察すると共に、すすぎ処理前後の黒色部分の濃度を測定した。結果を表 6 に示す。

【 0 0 4 4 】

【表 6】

	ブリード	黒色濃度	
		すすぎ前	すすぎ後
実施例 7	なし	1 . 3	1 . 2
比較例 7	若干発生	1 . 3	1 . 0

【 0 0 4 5 】

表 6 から明らかなように、実施例 7 のインクセットで形成した画像では、ブラックインクのブリードは発生せず、またすすぎ処理の前後で黒色部分の濃度低下が 0. 1 であった。これに対し、比較例 7 のインクセットで形成した画像では、ブラックインクのブリードが若干発生し、すすぎ処理後の黒色部分の濃度が処理前に比べて 0. 3 も低下していた。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

本発明のインクセットでは、ブラックインクとして、黒色顔料と、カルボキシル基を有する樹脂粒子と、第 1 の pH 調整剤と、水溶性有機溶媒と、水とを含み、且つ pH が 8 以上であるものを用いるとともに、ブラックインク以外のカラーインクとして、着色顔料と、アクリル系樹脂粒子と、第 2 の pH 調整剤と、水溶性有機溶媒と、水とを含み、且つ pH が 4. 5 以下であるものを用いるので、布地などに画像を形成した場合であっても、顔料系ブラックインクのブリードが発生しない。また布地などの被画像形成物を洗濯しても、被画像形成物からインクが失われず初期の画像濃度が維持される。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 顔料系のブラックインクを用いたインクセットにおいて、布地などに画像を形成した場合であってもブラックインクのブリードが発生せず、また布地などの被画像形成物を洗濯しても、被画像形成物からインクが失われず初期の画像濃度が維持されるようにする。

【解決手段】 ブラックインクとして、黒色顔料と、カルボキシル基を有する樹脂粒子と、第1のpH調整剤と、水溶性有機溶媒と、水とを含み、且つpHが8以上であるものを用いるとともに、ブラックインク以外のカラーインクとして、着色顔料と、アクリル系樹脂粒子と、第2のpH調整剤と、水溶性有機溶媒と、水とを含み、且つpHが4.5以下であるものを用いる。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名 ブラザー工業株式会社